

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP406230300A

PAT-NO: JP406230300A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06230300 A

TITLE: OPTICAL SCANNING DEVICE

PUBN-DATE: August 19, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAITO, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05034159

APPL-DATE: January 29, 1993

INT-CL (IPC): G02B026/10;B41J002/44

US-CL-CURRENT: 359/204

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the optical scanning device capable of highly accurately performing optical scanning by providing an adjusting means adjusting the image-formation position of a light beam in a main scanning direction on a surface to be scanned.

CONSTITUTION: As to the optical scanning device in which the light beam projected from a light source means 1 is guided to a deflection means 5 through a coupling lens 2, and is reflectively deflected at the means 5, then is guided on the surface to be scanned 7 through an image-formation means 6, and scans the surface to be scanned. The light source means 1 and the coupling lens are housed in at least the same laser unit 10, and the image-formation position of the light beam in the main scanning direction on the surface to be scanned can be adjusted by moving the laser unit on an optical axis.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-230300

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 26/10

B 4 1 J 2/44

識別記号

F

庁内整理番号

8403-2C

F I

B 4 1 J 3/ 00

技術表示箇所

M

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-34159

(22)出願日

平成5年(1993)1月29日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 齋藤 博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

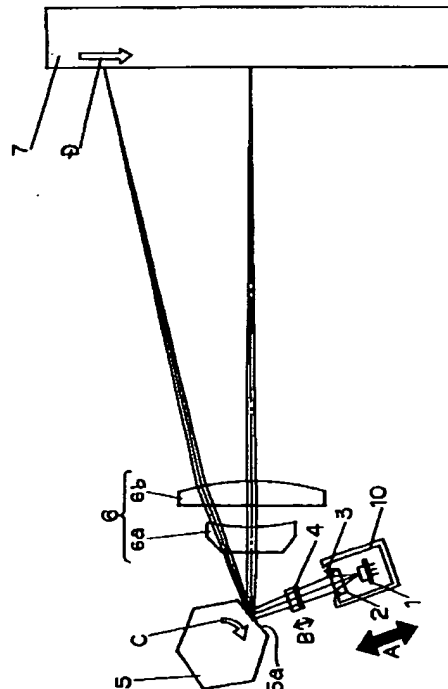
(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54)【発明の名称】 光走査装置

(57)【要約】

【目的】 被走査面上における主走査方向の光ビームの結像位置を調整する調整手段を設けて高精度な光走査を行うことができる光走査装置を得ること。

【構成】 光源手段1から射出した光ビームをカップリングレンズ2を介して偏向手段5に導光し、該偏向手段で反射偏向させた後、結像手段6を介して被走査面7上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査装置であって、該光源手段と該カップリングレンズは少なくとも同一のレーザーユニット10内に収納されており、該レーザーユニットを光軸上移動させることにより、該被走査面上の主走査方向の光ビームの結像位置の調整を行うようにしたこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源手段から射出した光ビームをカップリングレンズを介して偏向手段に導光し、該偏向手段で反射偏向させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査装置であって、該光源手段と該カップリングレンズは少なくとも同一のレーザーユニット内に収納されており、該レーザーユニットを光軸上移動させることにより、該被走査面上の主走査方向の光ビームの結像位置の調整を行うようにしたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記カップリングレンズは入射した光ビームを発散光又は収束光に変換していることを特徴とする請求項1の光走査装置。

【請求項3】 光源手段から射出した光ビームをカップリングレンズを介して収束光又は発散光として偏向手段に導光し、該偏向手段で反射偏向させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査装置であって、該光源手段と該偏向手段との間の光路中に少なくとも2つのプリズムを有するピント位置調整手段を設け、該ピント位置調整手段を構成する2つのプリズムのうち少なくとも一方のプリズムを移動させ光路長を変化させることにより、該被走査面上の主走査方向の光ビームの結像位置の調整を行うようにしたことを特徴とする光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光走査装置に関し、特に光源手段から射出した光ビーム（光束ともいう。）を光偏向器で反射偏向させ、結像光学系（ $f\theta$ レンズ系）を介して感光体ドラム等の被走査面上に導光し光走査を行う際、該被走査面上の主走査方向の光ビームの結像位置を調整する調整手段を設け、該調整手段を利用することにより高精度な光走査を行うようにした、例えばレーザービームプリンタ（LBP）等の装置に好適な光走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりレーザービームプリンタ（LBP）等の光走査装置においては、例えば特公昭62-36210号公報で提案されているように画像信号に応じて光源手段から光変調された光ビームをポリゴンミラーから成る光偏向器に導光している。そして光偏向器により周期的に偏向させ $f-\theta$ 特性を有する結像光学系によって感光性の記録媒体面上にスポット状に集束させ光走査して画像記録を行っている。

【0003】図5はこの種の光走査装置の主走査方向の要部断面図である。

【0004】同図において光源手段51から射出した光ビーム（発散光束）はコリメーターレンズ52により平行光束とし、該コリメーターレンズ52近傍に設けた絞り53によって該光束（光量）を制限して副走査方向に

のみ所定の屈折力を有するシンドリカルレンズ54に入射している。

【0005】シンドリカルレンズ54に入射した平行光束のうち主走査面内においては、そのまま平行光束の状態で射出する。又副走査面内においては、収束してポリゴンミラーから成る光偏向器55の偏向面（ポリゴン面）55aにはぼ線像として結像している。

【0006】そして光偏向器55の偏向面55aで反射偏向された光ビームは $f-\theta$ 特性を有する結像光学系（走査レンズ系）56を介して被走査面である感光体ドラム面57上に導光している。そして光偏向器55を矢印C方向に回転させることによって感光体ドラム面57上を矢印D方向に光走査している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで従来の光走査装置では、例えば環境温度の変化等によりレンズ系を構成する各部材が熱変形を起こし、これが原因となって被走査面上の光ビームの結像位置（ピント位置）がズレてしまい画質が低下してくるという問題点がある。

【0008】又、装置の組立誤差や調整誤差等の影響によっても被走査面上における光ビームの結像位置がズレてくるという問題点がある。

【0009】そこで従来の光走査装置においては、この結像位置のズレを調整する手段として、例えばシンドリカルレンズを光軸方向の所定量移動させて被走査面上でのピント位置の調整を行っている。

【0010】しかしながら上記の調整手段は走査断面と垂直方向、即ち副走査方向に関しては良好にピント調整が行なえるものの走査断面方向、即ち主走査方向に対しては調整することができなかった。

【0011】その為、従来の光走査装置では、この問題点を解決する手段として、例えばコリメーターレンズの光源手段に対する位置を厳しく調整したり、あるいは結像光学系の焦点誤差が極力小さくなるように各レンズの形状やその材質として精度の良いガラスを用いていた。

【0012】しかしながらコリメーターレンズを用いてピント調整をした場合には、例えばコリメーターレンズと光源手段との相対的な位置合わせ、即ちコリメーターレンズの光軸に対して主走査面内に光源手段の光射出面を精度良く位置させる等のコリメーター調整が大変難しくなり、しかもコストがかかるという問題点があった。

【0013】又、結像光学系に精度の良いレンズやその材質としてガラスを用いてレンズ系を構成することは高コスト化につながるという問題点があった。

【0014】その他、ピント位置を調整する方法としては、例えばコリメーターレンズとシンドリカルレンズとの間の光路中にピント位置を調整する為の光学素子を配置し、これにより被走査面上の光ビームのピント調整を行う方法もある。

【0015】しかしながら上記の調整方法は装置の部品

点数が増加し装置全体が複雑化になり、更にはコストアップにもつながるという問題点があった。

【0016】本発明の第1の目的は光源手段と、該光源手段から射出した光ビームを発散光又は収束光に変換するカップリングレンズ（カップリング光学系）とを少なくとも同一のレーザーユニット内に収納し、該レーザーユニットを光軸上移動させることにより、被走査面上における主走査方向の光ビームのピント位置の調整を容易に精度良く行うと共に高精度な光走査を可能とした光走査装置の提供を目的とする。

【0017】本発明の第2の目的は光源手段と偏向手段との間の光路中に少なくとも2つのプリズムを有するピント位置調整手段を設け、該ピント位置調整手段を構成する2つのプリズムのうち少なくとも一方のプリズムを移動させ実質的に光路長を変化させることにより、被走査面上における主走査方向の光ビームのピント位置の調整を容易に、しかも精度良く行うと共に高精度な光走査を可能とした光走査装置の提供を目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明の光走査装置は、光源手段から射出した光ビームをカップリングレンズを介して偏向手段に導光し、該偏向手段で反射偏向させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査装置であって、該光源手段と該カップリングレンズは少なくとも同一のレーザーユニット内に収納されており、該レーザーユニットを光軸上移動させることにより、該被走査面上の主走査方向の光ビームの結像位置の調整を行うようにしたことを特徴としている。

【0019】又本発明の光走査装置は、光源手段から射出した光ビームをカップリングレンズを介して収束光又は発散光として偏向手段に導光し、該偏向手段で反射偏向させた後、結像手段を介して被走査面上に導光し、該被走査面上を光走査する光走査装置であって、該光源手段と該偏向手段との間の光路中に少なくとも2つのプリズムを有するピント位置調整手段を設け、該ピント位置調整手段を構成する2つのプリズムのうち少なくとも一方のプリズムを移動させ光路長を変化させることにより、該被走査面上の主走査方向の光ビームの結像位置の調整を行うようにしたことを特徴としている。

【0020】

【実施例】図1は本発明の実施例1の主走査方向の要部断面図である。

【0021】図中、10は移動可能なレーザーユニットであり、例えば半導体レーザより成る光源手段1と、該光源手段1から射出した光ビーム（光束）を収束光束（又は発散光束）に変換するカップリングレンズ2とを有している。レーザーユニット10は被走査面上の光ビームのピントズレを検出する焦点ズレ検出手段（不図示）からの信号に基づいて光軸上移動させることによ

り、該被走査面上の主走査方向の光ビームのピント位置（結像位置）の調整を行っている。

【0022】即ち、本実施例においては光源手段1とカップリングレンズ2とが一体となって光軸上移動するように構成しており、これにより主走査方向のピント位置の調整を可能としている。

【0023】3は絞りであり、カップリングレンズ2近傍に設けており、該カップリングレンズ2を通過した収束光束を制限している。4は移動可能なシリンドリカルレンズであり、副走査方向にのみ所定の屈折力を有しており、焦点ズレ検出手段（不図示）からの信号に基づいて光軸上移動させることにより、被走査面7上の副走査方向の光ビームのピント位置の調整を行っている。

【0024】5は複数の偏向面（反射面）を有する偏向手段としての光偏向器であり、例えば回転多面鏡（ポリゴンミラー）より成っており、モータ等の駆動手段（不図示）により矢印C方向に所定の速度で回転している。6は $f-\theta$ 特性を有する結像手段としての結像光学系（走査レンズ系）であり、2つのレンズ6a、6bより成り、光偏向器5によって反射偏向された画像情報に基づく光ビームを感光体ドラム面7上に結像させている。7は被走査面としての感光体ドラム面である。

【0025】本実施例において光源手段1から射出した光ビームはカップリングレンズ2により収束光束とし、絞り3によって該光ビームを制限してシリンドリカルレンズ4に入射し、副走査方向にのみ収束作用を受けて光偏向器5の偏向面5aにほぼ線像として結像している。

【0026】そして光偏向器5の偏向面5aで反射偏向された光ビームは結像光学系6により集束性と走査直線性（ $f-\theta$ 特性）が補正されて感光体ドラム面7上に導光している。そして光偏向器5を矢印C方向に回転させることによって感光体ドラム面7上を矢印D方向に光走査している。

【0027】このとき感光体ドラム4は副走査方向に所定量ずつ回転しているので画像情報によって光変調された光ビームにより感光体ドラム面7上を2次元的に画像が形成されることになる。

【0028】図2は本発明の実施例1の副走査断面上における光学的配置を直線的に示した要部断面図である。同図ではレーザーユニット10の移動量と走査面上でのピント面（結像面）の移動量との関係を示している。同図において図1に示した要素と同一要素には同付番を付している。

【0029】同図において、例えば結像光学系6の焦点距離を $f=200\text{mm}$ とし、レーザーユニット10からの光ビームの集光位置13を該結像光学系6の主点位置11から計り、その距離を $S=200\text{mm}$ とすると、該結像光学系6からピント面12の位置までの距離は $K=100\text{mm}$ となる。これよりレーザーユニット10から射出される光ビームに対する結像倍率（縦倍率） M は+

0.5倍となる。

【0030】ここでレーザーユニット10を同図に示す矢印Aの方向に例えば4mm移動させると像面上でのピント移動量は約1mmとなる。これは上記に示した結像倍率の関係で、このピント移動量が決定されることになる。

【0031】即ち、本実施例においては焦点ズレ検出手段（不図示）で得られる信号に基づいて、例えば主走査面上でのピント移動量（ピント位置ズレ量）が1mmであったとするとレーザーユニット10を光軸上矢印A方向に4mm移動させれば良いことになる。

【0032】又、本実施例においては、例えば調整精度や粗立調整等の必要範囲を考慮した場合、レーザーユニット10から射出される光ビームの等価物点に対する結像光学系6の結像倍率（縦倍率）Mの絶対値の範囲を $0.05 < M < 20$ …………… (1) となるように設定している。

【0033】この条件式(1)を外れると主走査断面内でのピント調整を良好に行うのが難しくなってくるので良くない。

【0034】尚、本実施例においては副走査断面内でのピント調整に関しては、図5に示した従来の光走査装置と同様に焦点ズレ検出手段（不図示）で得られる信号に基づいてシリンドリカルレンズ4を光軸上矢印Bの方向に所定量移動させることにより行っている。

【0035】このように本実施例においては光源手段1から射出される光ビームをカップリングレンズ2により収束光とし、焦点ズレ検出手段（不図示）で得られる信号を利用して光源手段1とカップリングレンズ2とを収納したレーザーユニット10を光軸上移動させることにより、主走査方向のピント位置の調整を高精度で行うことができ、これにより光源手段1とカップリングレンズ2との調整誤差の緩和や走査光学系等の光学部品の精度を緩和させている。

【0036】尚、本実施例においては光源手段1とカップリングレンズ2とを同一のレーザーユニット10内に収納したが、該光源手段1とカップリングレンズ2とが一体で光軸方向に移動する機構なら特に同一のユニット内に収納する必要はない。

【0037】図3は本発明の実施例2の副走査断面内における光学的配置を直線的に示した要部断面図である。同図はレーザーユニット10の移動量と走査面上でのピント面の移動量との関係を示している。同図において図2に示した要素と同一要素には同付番を付している。

【0038】本実施例において前述の実施例1と異なる点は光源手段1から射出する光ビームをカップリングレンズ2により発散光（実施例1では収束光）に変換したことであり、他の構成は略同様である。

【0039】即ち、同図に示すようにレーザーユニット10から射出される光ビームは発散光であり、例えば結

像光学系6に対して、その等価発散位置を $S=400\text{mm}$ とし、該結像光学系6の焦点距離を $f=200\text{mm}$ としたとき、該結像光学系6の主点位置11からピント面（結像面）12までの距離は $K=400\text{mm}$ となる。このときのレーザーユニット10から射出される光ビームの等価発散点と結像位置の結像倍率（縦倍率）Mは1倍となる。

【0040】従って、例えばレーザーユニット10を同図に示す矢印Aの方向に光軸上1mm移動させた場合、像面上での主走査方向のピント移動量は1mmとなる。

【0041】即ち、本実施例においては焦点ズレ検出手段（不図示）で得られた信号に基づいて、例えばピント移動量（ピント位置ズレ量）が1mmであったとすると、レーザーユニット10を光軸上矢印Aの方向に1mm移動させれば光ビームの結像位置のズレを適度な精度で調整することができる。

【0042】図4は本発明の実施例3の主走査方向の要部断面図である。同図において図1に示した要素と同一要素には同番を付している。

【0043】同図において40はピント位置調整手段であり、矢印A方向に移動可能な内面反射プリズム40aと外部反射プリズム40bの2つのプリズムより成っており、該内面反射プリズム40aを移動させ光路長を変化させることにより、主走査方向の光ビームのピント位置（結像位置）を調整している。

【0044】本実施例においてはレーザーユニット10から射出した光ビーム（発散光束）を外部反射プリズム40bの第1プリズム面40b1で反射させ、内部反射プリズム40aの第1、第2プリズム面40a1、40a2で順次内部反射させた後、該外部反射プリズム40bの第2プリズム面40b2で反射させ、シリンドリカルレンズ4を介して光偏向器5の偏向面（反射面）5aに導光している。

【0045】次いで偏向面5aで反射偏向された光ビームを結像光学系（走査レンズ系）6を介して感光体ドラム面7上に導光している。そして駆動手段（不図示）により光偏向器5を矢印C方向に所定の速度で回転させることにより、該光ビームで感光体ドラム面7上を矢印Dに示す主走査方向に光走査している。

【0046】本実施例では感光体ドラム面7上の主走査方向の光ビームの結像位置を調整する際には、焦点ズレ検出手段（不図示）で得られる信号に基づいて内面反射プリズム40aを図中矢印Aの方向（光軸と直交方向）に所定量移動させ、光路長を変化させることにより行っている。これにより前述したようにレーザーユニット10を光軸方向に移動させてピント調整を行う実施例1と実質的に略同様な効果を得ている。

【0047】尚、本実施例を面倒れ補正光学系以外の光学系に適用した場合、主走査方向及び副走査方向のピント調整を同時に行うことができる等の特長を有してい

る。

【0048】このように本実施例においては2つのプリズム40a、40bを用いてピント位置調整手段40を構成し、該2つのプリズム40a、40bのうち一方のプリズム40aを移動させることにより、感光体ドラム面7上の主走査方向の光ビームの結像位置を適度な精度で調整することができ、これにより前述の実施例1、2と略同様な効果を得ている。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば前述の如く光源手段と、該光源手段から射出する光ビームを収束光又は発散光に変換するカップリングレンズとを少なくとも同一のレーザーユニット内に収納し、該レーザーユニットを光軸方向に沿って移動させることにより、主走査方向のピント位置を適度な精度で調整すると共に光源手段とカップリングレンズとの調整誤差の緩和や走査光学系等の光学部品の精度を緩和させることができ、又プラスチックより成る光学素子（レンズ）の適用を可能とし、更にはピント調整により高性能な結像特性を得ることができる高精度な光走査を可能とした光走査装置を達成することができ

【0050】又、光源手段と偏向手段との間の光路中に少なくとも2つのプリズムより成るピント位置調整手段を設け、該2つのプリズムのうち一方のプリズムを移動

させ光路長を変化させることにより、主走査方向のピント位置を適度な精度で調整することができ、これにより高精度な光走査を行うことができる光走査装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の主走査方向の要部断面図

【図2】 本発明の実施例1の副走査断面上における光学的配置を示す要部断面図

【図3】 本発明の実施例2の副走査断面上における光学的配置を示す要部断面図

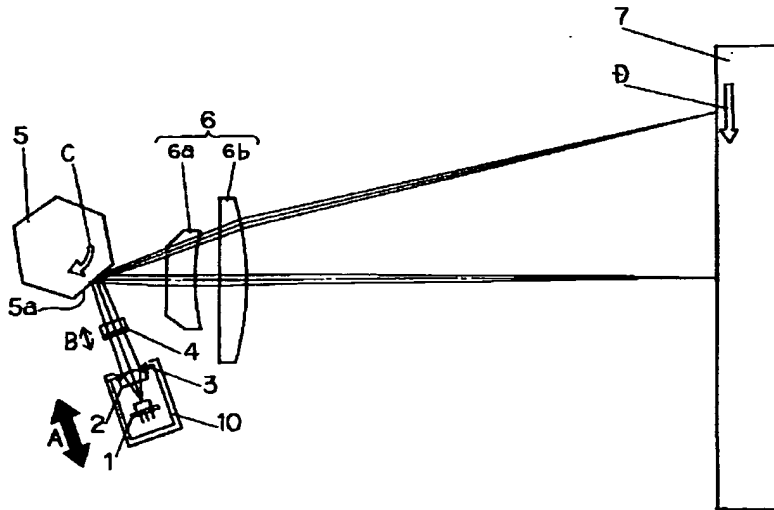
【図4】 本発明の実施例2の主走査方向の要部断面図

【図5】 従来の光走査装置の主走査方向の要部断面図

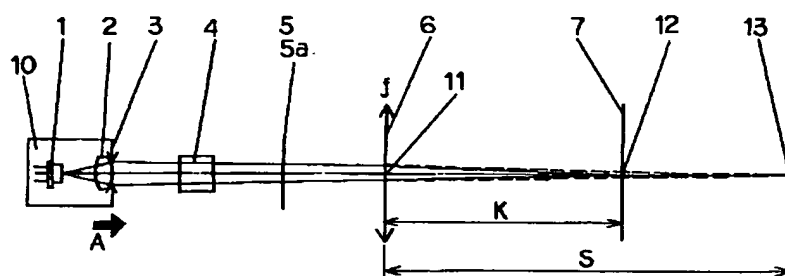
【符号の説明】

- 1 光源手段
- 2 カップリングレンズ
- 3 絞り
- 4 シリンドリカルレンズ
- 5 偏向手段
- 6 結像手段
- 7 被走査面
- 10 レーザーユニット
- 40 ピント位置調整手段
- 40a 内面反射プリズム
- 40b 外面反射プリズム

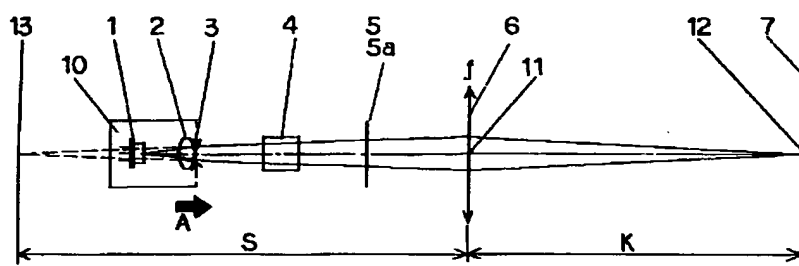
【図1】



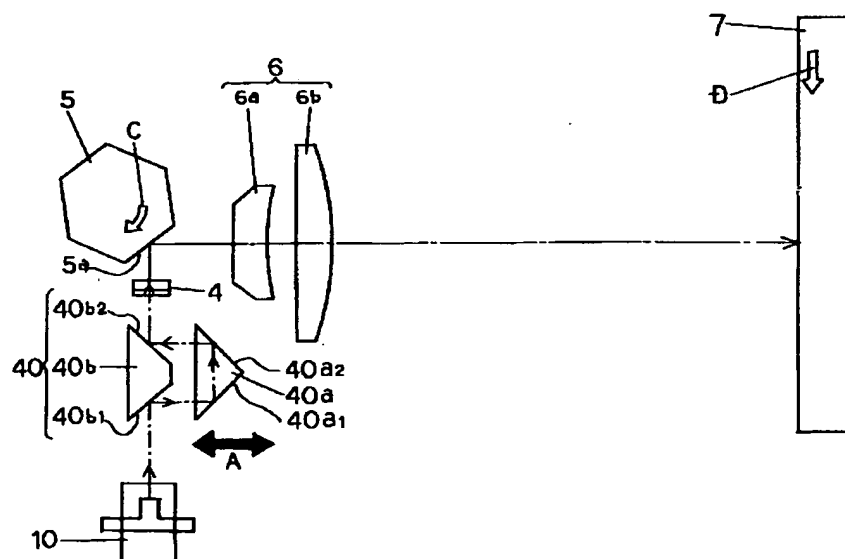
【图2】



【図3】



【図4】



【図5】

